



POLITÉCNICA



Tratamiento Digital de Imágenes y Vídeo

Guía de Aprendizaje - Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Tratamiento Digital de Imágenes y Vídeo
Materia	M12 - TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE SONIDO E IMAGEN
Departamento responsable	Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Titulación	Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Curso	4º
Especialidad	N/A
Curso académico	2013-2014
Semestre en que se imparte	S7
Idioma en que se imparte	Castellano
Página Web	http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales



**Descripción
asignatura**

El objetivo de la asignatura es la formación de los alumnos en las técnicas de tratamiento de señales multidimensionales considerando el caso más simple bidimensional (imágenes) y analizando brevemente el caso tridimensional (vídeo).

Así, se extiende la teoría de muestreo a las señales multidimensionales, se estudian los fundamentos y las técnicas básicas del tratamiento digital de imágenes (TDI) y se aplican las técnicas anteriores a la resolución de problemas prácticos. Además, se introduce a los alumnos en las técnicas no lineales de tratamiento de la información tanto en el filtrado de las imágenes como en el estudio de la morfología de las mismas.

2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Carlos del Blanco Adán	C-306	cda@gti.ssr.upm.es
Fernando Jaureguizar Núñez	C-322	fjn@gti.ssr.upm.es
José Ignacio Ronda Prieto	C-323	jir@gti.ssr.upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	N/A
Otros resultados de aprendizaje necesarios	- Señales y Sistemas - Señales Aleatorias - Tratamiento Digital de Señales



POLITÉCNICA



4. Objetivos de Aprendizaje.

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG-2 CG-3 CG-4 CG-5 CG-9 CG-10 CG-12	Todas las asignaturas del Plan de Estudios contribuyen en mayor o menor medida a la consecución de las competencias generales del perfil de egreso. De forma más específica, la asignatura contribuye a que los estudiantes adquieran las competencias: - CG2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. - CG3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. - CG4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. - CG5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. - CG9: Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. - CG 10: Creatividad. - CG 12: Organización y planificación.	1
CE-SI1	Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.	2
CE-SI5	Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
Nivel de adquisición 2: Medio
Nivel de adquisición 3: Avanzado



POLITÉCNICA



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Conocimiento de los problemas prácticos que pueden resolverse mediante las técnicas de tratamiento digital de imágenes y señales de vídeo (TDIV)	CG-2 CG-3 CG-4 CG-5 CG-10 CE-SI1 CE-SI5	2
RA2	Conocimiento de la aplicación que las técnicas de TDIV tienen para los sistemas y servicios de comunicaciones actuales.	CG-2 CG-3 CG-4 CG-5 CG-10 CE-SI1 CE-SI5	2
RA3	Manejo de las herramientas matemáticas y conceptuales que sirven de base a las técnicas de TDIV.	CG-2 CG-4 CG-5 CG-9 CG-10 CG-12 CE-SI1 CE-SI5	3
RA4	Manejo de las herramientas informáticas fundamentales para la implementación de algoritmos de TDIV.	CG-2 CG-4 CG-5 CG-9 CG-10 CG-12 CE-SI1 CE-SI5	3



POLITÉCNICA



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA5	Conocimiento de la teoría y las aplicaciones de los algoritmos lineales de TDIV.	CG-2 CG-4 CG-5 CG-9 CG-10 CG-12 CE-SI1 CE-SI5	3
RA6	Conocimiento de la teoría y las aplicaciones de los algoritmos de TDIV basados en morfología matemática.	CG-2 CG-4 CG-5 CG-9 CG-10 CG-12 CE-SI1 CE-SI5	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento descriptivo
Nivel de adquisición 2: Comprensión/Aplicación
Nivel de adquisición 3: Análisis/Síntesis/Implementación

5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relaciona-do con RA
I1	Capacidad de formular un problema de tratamiento digital de imágenes	RA1 RA2
I2	Capacidad de evaluar el coste de implementación de un algoritmo de tratamiento de imágenes	RA1 RA2
I3	Capacidad de diseñar e implementar algoritmos lineales de TDIV.	RA3 RA4 RA5
I4	Capacidad de diseñar e implementar algoritmos de TDIV basados en morfología matemática y otras técnicas no lineales.	RA3 RA4 RA6
I5	Capacidad de diseñar e implementar algoritmos para la corrección de problemas geométricos en las imágenes	RA3 RA4 RA5
I6	Capacidad de diseñar e implementar algoritmos para la restauración de imágenes	RA3 RA5 RA6

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Examen	Convocatoria oficial	A designar	60
Evaluación continuada de participación y tests en clase	Semanas 1 a 15	Aula habitual	40
			Total: 100%



POLITÉCNICA



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Por defecto, los alumnos serán calificados mediante evaluación continua. Sin embargo, en cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones mediante solicitud presentada en el registro de la ETSI de Telecomunicación. Esta solicitud puede realizarse hasta el último día de clase del primer semestre, antes de las vacaciones de Navidad.

La calificación de la asignatura dependerá de la modalidad elegida por el alumno. En cualquier caso, la asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual al 50% de la puntuación total.

La realización de las prácticas de laboratorio y la obtención en ellas de una calificación mayor o igual al 50% es obligatoria para aprobar en todas las convocatorias y modalidades de evaluación.

Convocatoria ordinaria: Modalidad de evaluación continua

La puntuación se obtendrá del siguiente modo:

NOTA FINAL = 60% Examen + 40% Nota de controles, preguntas de clase, entregas de problemas y prácticas de laboratorio.

Convocatoria ordinaria: Modalidad de un único examen final

La puntuación se obtendrá del siguiente modo:

NOTA FINAL = 100% Examen final.

Convocatoria extraordinaria:

Independientemente de la modalidad elegida en la convocatoria ordinaria, la evaluación se realizará mediante un único examen final.

La puntuación se obtendrá del siguiente modo:

NOTA FINAL = 100% Examen final.

6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1	Introducción al tratamiento de imágenes	I1
Tema 2	Operadores puntuales: transformaciones de amplitud	I1,I2,I3
Tema 3	Operadores locales: filtros lineales y no lineales	I1,I2,I3
Tema 4	Operadores globales	I1,I2,I3
Tema 5	Restauración	I1,I2,I6
Tema 6	Morfología matemática	I1,I2,I4
Tema 7	Transformaciones geométricas	I1,I2,I6
Tema 8	Segmentación	I1,I2,I4

7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

CLASES DE TEORIA	Lección magistral para la exposición verbal de los contenidos, apoyándose en recursos audiovisuales y multimedia.
CLASES DE PROBLEMAS	Se resolverán en clase ejercicios que servirán para aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.
PRÁCTICAS	Se realizarán prácticas de laboratorio en las que se implementarán algoritmos de tratamiento de imágenes.
TRABAJO AUTÓNOMO	Cada alumno deberá estudiar los contenidos de la asignatura y resolver diversos ejercicios y problemas.
TRABAJO EN GRUPO	N/A
TUTORÍAS	Se realizarán según la normativa vigente. Los alumnos concertarán la tutoría con el profesor responsable de su grupo.

8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	• Apuntes de la asignatura • Bibliografía recomendada: * Básica (disponible en la biblioteca): - R.C. Gonzalez y R.E. Woods, Digital Image Processing, Prentice-Hall, 2008 (3ª. edición). - B. Jähne, Digital Image Processing: Concepts, Algorithms and Scientific Applications, Springer-Verlag, 2005 (6ª. edición). - Y. Wang, J. Ostermann y YQ. Zhang, Video Processing and Communications, Prentice Hall, 2002. * Complementaria (disponible en la biblioteca): - K.R. Castleman, Digital Image Processing, Prentice-Hall, 1996 (2ª. edición). - R.C. Gonzalez y P. Wintz, Digital Image Processing, Addison-Wesley, 1987. - R.C. Gonzalez y R.E. Woods, Digital Image Processing, Addison-Wesley, 1993. - B. Jähne, Practical Handbook on Image Processing for Scientific Applications, CRC Press, 2004 (2ª. edición). - A.K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice-Hall, 1989. - W. Niblack, An Introduction to Digital Image Processing, Prentice-Hall, 1986. - R.J. Shalkoff, Digital Image Processing and Computer Vision, John Wiley and Sons, 1989.
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales
EQUIPAMIENTO	No hay equipamiento específico.
	Aula : Asignada por Jefatura de Estudios

9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (9 h)	• Tema 1 (2 h)	Práctica 1 (2 h)	• Estudio de teoría y solución de problemas propuestos (5 h)		• Posibilidad de evaluación continua en el aula	
Semana 2 (9 h)	• Tema 2 (4 h)		• Estudio de teoría y solución de problemas propuestos (5 h)		• Posibilidad de evaluación continua en el aula	
Semana 3 (9 h)	• Tema 2 (2 h)	Práctica 2 (2 h)	• Preparación práctica de laboratorio (5 h)		• Evaluación continua en el laboratorio	
Semana 4 (9 h)	• Tema 3 (4 h)		• Estudio de teoría y solución de problemas propuestos (5 h)		• Posibilidad de evaluación continua en el aula	
Semana 5 (9 h)	• Tema 3 (2 h)	Práctica 3 (2 h)	• Estudio de teoría y solución de problemas propuestos (5 h)		• Posibilidad de evaluación continua en el aula	
Semana 6 (9 h)	Tema 4 (4 h)		• Preparación práctica de laboratorio (5 h)		• Evaluación continua en el laboratorio	
Semana 7 (9 h)	• Tema 4 (2 h)	Práctica 4 (2 h)	• Estudio de teoría y, solución de problemas propuestos (5 h)		• Posibilidad de evaluación continua en el aula	



POLITÉCNICA



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 8 (9 h)	Tema 5 (4 h)		Estudio de teoría y, solución de problemas propuestos (5 h)		Posibilidad de evaluación continua en el aula	
Semana 9 (9 h)		Práctica 5 (4 h)	Preparación práctica de laboratorio (5 h)		Evaluación continua en el laboratorio	
Semana 10 (9 h)	Tema 6 (4 h)		Estudio de teoría y solución de problemas propuestos (2 h)		Posibilidad de evaluación continua en el aula	
Semana 11 (9 h)	Tema 6 (2 h)	Práctica 6A (2 h)	Estudio de teoría y solución de problemas propuestos (5 h)		Posibilidad de evaluación continua en el aula	
Semana 12 (9 h)	Tema 7 (2 h)	Práctica 6B (2 h)	Preparación práctica de laboratorio (5 h)		Evaluación continua en el laboratorio	
Semana 13 (9 h)	Tema 7 (4 h)		Estudio de teoría y solución de problemas propuestos (5 h)		Posibilidad de evaluación continua en el aula	



POLITÉCNICA



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 14 (9 h)	Tema 8 (4 h)		Repaso de teoría y solución de problemas propuestos (5 h)		Posibilidad de evaluación continua en el aula	
Semana 15 (9 h)		Práctica 7 (2 h) Práctica 8 (2 h)	Preparación práctica de laboratorio (5 h)		Evaluación continua en el laboratorio	
Periodo exámenes enero (9 h)			Preparación del examen (9 h)		Examen final	

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno. Se estiman 27 horas de dedicación del alumno por ECTS.

Las semanas reseñadas lo son de docencia efectiva (no las semanas de calendario)